

DIALOG(R)File 352:DERWENT WPI
(c) 2000 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

001212231

WPI Acc No: 1974-86131V/197450

Deep drawing of stainless steel plate - at defined temp to reduce prod
cracking

Patent Assignee: JAPAN METALLURGICAL IND (NIME-N)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 49039558	A	19740413			197450	B
JP 76029697	B	19760827			197639	

Priority Applications (No Type Date): JP 7283592 A 19720823; JP 76105760 A
19760906

Abstract (Basic): JP 49039558 A

Austenitic steel plates contg. C <0.15, Si <1.0, Mn <2.0, Cr 16-20, Ni 6-11, and opt. N <0.10, Cu <2.0, and/or Mo <2.0% should be deep-drawn at 50-250 degrees, more exactly at a temp. lying within area enclosed by points A (temp. = 4, rp = 250), B (10,250), C (3,50), D (0, 50), and E (0, 130) in a temp. vs. component parameter (rp) diagram (rectangular coordinate system), where rp is defined as $rp = 99.5-115.0\% (C + N) - 2.3\% Si - 2.0\% Mn - 3.4\% Cr - 2.4\% Ni - 4.6\% Mo - 2.0\% Cu$ when $0.07\% \leq C < 0.15\%$ or $rp = 63.2-74.0\% (C + N) - 1.5\% Si - 1.3\% Mn - 2.2\% Cr - 1.5\% Ni - 3.0\% Mo - 1.5\% Cu$ if $C < 0.07\%$. The deep-drawing at such temp. considerably reduces cracks of products. In an example, a steel plate contg. C 0.09, Si 0.68, Mn 1.30, Ni 7.30, Cr 17.38, Mo 0.06, Cu 0.06, and N 0.02% was deep-drawn at 190 degrees to obtn. a product without cracks.

Title Terms: DEEP; DRAW; STAINLESS; STEEL; PLATE; DEFINE;
TEMPERATURE;

REDUCE; CRACK

Derwent Class: M21; P52

International Patent Class (Additional): B21D-022/20; C21D-007/14;
C21D-009/48

File Segment: CPI; EngPI



特許庁長官 青 藤 義 雄 殿

特許庁長官 青 藤 義 雄 殿
1974 年 5 月 20 日
特許庁長官 青 藤 義 雄 殿
昭和 50 年 5 月 20 日

① 日本国特許庁
公開特許公報

①特願昭 51-29697
②公開日 昭51. (1976) 3. 13
③特願昭 50-15244
④出願日 昭50. (1975) 5. 20
審査請求 有 (全5頁)

庁内整理番号
6588 23
7246 24

⑤日本分類
136 B43
112 H02

⑥ Int. Cl.
G21C 17/06
G01N 21/34

特許法第38条ただし書
の規定による特許出願

特許庁長官 青 藤 義 雄 殿

発明の名称 ケミカル・プロセス・システム
欠陥燃料棒の検知

特許請求の範囲に記載された発明の要 旨

発 明 者

住 所 米国バーナム州リンチバーグ、
セクター・プレイス 5612

氏 名 ハリー・ホーニグ (外 1 名)

特許出願人

住 所 通つて特許

名 称 パズコフタ・ブラウン・ゴベリ・レアクター・
ターミナル・ベーク

代 表 者 通つて特許

国 籍 ドイツ連邦共和国

代 理 人

住 所 東京都中央区日本橋3丁目13番11号
油断工業会館3階 (電話 273-6436番)

氏 名 (6781) 弁理士 倉 内 基 弘
(外 1 名)

特 許
50. 5. 20

明 細 書

1 発明の名称 欠陥燃料棒の検知

2 特許請求の範囲

1) 核燃料ペレット燃料棒を内部に収納する燃料棒
であつて、その一端に空間を確立するべく該ペ
レット燃料棒が燃料棒の長さより短いような燃料棒が
集合してなる燃料要素から欠陥燃料棒を燃料要素
から燃料棒を取出すことなく識別する方法であ
つて、前記燃料要素を水中に該燃料棒空間の各々
の少く共一部を露出しそして燃料ペレット燃料棒を
納める燃料棒部分を沈める為燃料ペレット燃料棒の
長さに等しい長さの少く共浸漬する段階と、燃料
棒の前記露出部分を冷却する段階と、前記露出燃
料棒部分の温度を指示する段階とを包含する欠陥
燃料棒識別方法。

2) 水冷原子炉において使用される燃料要素を構
成する燃料棒のうちの欠陥燃料棒を突きとめる為
の装置であつて、該燃料要素を包囲しそして該燃

料要素の一端部がそこから突出しうるよう該燃料
要素の長さより短い高さを具備する検査群と、
前記突出燃料要素部分及び前記検査群の少く共
一部を包囲するべく適応する中空ベルジヤケット
と、該ベルジヤケット内にガス圧力を選択的に確
立する為該ベルジヤケットに配設されるガス導入
手段と、前記燃料要素の突出長さ部分において前
記燃料棒の温度を測る為前記ベルジヤケット内に
設けられる温度測定手段とを包含する欠陥燃料棒
を突きとめる装置。

3) 特許請求の範囲 2)項記載の装置において、前
記燃料棒と前記温度測定手段との間に熱伝導
路を確立する為前記ベルジヤケット内に設けられ
る熱伝導路を更に包含することを特徴とする欠陥燃
料棒を突きとめる装置。

3 発明の効果を説明

本発明は、水冷式原子炉内の欠陥燃料棒を燃料
集合体から燃料棒を取出すことなく突きとめる方法
及び装置に関するものであり、その場合燃料集合

体は検査容器内に垂直に立てられそしてベルジヤケット（包囲体）により覆われそして水プール中に保管される。

軽水原子炉の炉心は約 $40 \sim 50 \times 10^3$ 本の燃料棒から成り、そしてこれらは通常所屬燃料集合体或いは燃料要素とされる約200個の群に分けられて機械的に結合される。燃料集合体は、2つの端部取付具、制御棒案内チューブ、スベータグリッド及び燃料棒から成る。燃料棒は酸化鈾形態で燃料棒を収納するジルカロイ-4被覆管から成りそしてその両端を端部で閉じられている。

運転中、燃料棒において局所的な過熱が発生することがしばしばあり、これにより気体状核分裂生成物が冷却媒体に漏出しそしてその放射能水準を増大する。冷却系中の放射能は或る量までは許容されうる。しかし、原子炉設備周辺の放射能水準はなるべく低く維持されることが望ましい。

上述の理由の爲、燃料集合体は燃料再循環毎に所屬組換え試験を受ける。この試験の爲、燃料集合体は燃料貯蔵プールへと水中下に移送される。燃

料棒及び水は崩壊熱により昇温される。もし燃料集合体が欠陥燃料棒を含んでいるなら、放射能核分裂生成物はその昇温により水中に漏出する。水の試採取と放射能測定を通して燃料集合体が欠陥燃料棒を含んでいるかどうかを確認することができる。この方法は、それが燃料集合体が欠陥燃料棒を含んでいるかどうかだけを判定し、それがどの燃料棒であるかについての情報を与えない点で一層式方法である。斯くして、燃料集合体をその運転態勢に戻す爲には、欠陥燃料棒をつきとめ、それらを引出し、そして空になった地点に新しい燃料棒或いはダミー棒を挿入することが必要である。欠陥棒を突きとめる現在公知の方法を使用するに当つて、燃料棒をすべて部分的に或いは完全に燃料要素から引出しそして検査地点を深知する爲に高電流或いは超音波試験を使用してそれらを一本づつ調べる必要がある。良好な燃料棒は燃料集合体に再挿入されそして欠陥燃料棒は新たな燃料棒により置換される。

この方法は非常に費用がかかると共に莫大の時

間を要する。燃料棒が完全に或いは部分的に引出さねばならないこともまた不利である。燃料棒の引出し及び再挿入中、スベータグリッドに触れて被覆管外表面に傷を傷或いはえぐれ傷がつけられそしてこれは将来の燃料棒欠陥に対する発生点となる恐れがある。

本発明の目的は、燃料棒を燃料集合体即ち燃料要素から取出しそしてまた元に戻すことを必要とせず燃料集合体内の欠陥燃料棒を突きとめることである。

本発明の目的は、検査容器内に燃料集合体を垂直姿勢で置き、上端取付具を取外し、ベルジヤケットを燃料集合体周囲に降下し、ベルジヤケットから圧縮ガスを使用して水を押出しそして水位を高さに保持し、検査容器内の水を約 100°C に加熱し、水面より上方に突出する棒端部をガス流れにより冷却せしめ、欠陥棒端部の上端で捕集された蒸気が凝縮しそしてそれらの温度を未損傷棒の温度以上に高めている間に測定器具を使用して温度の高くなった棒端を感知することを通して

解決される。

また、本発明に従えば、崩壊熱を使用して検査容器内の水を昇温するのが有利である。

燃料棒は、温度測定が例えば赤外線検出器によつて行われる時それを邪魔する恐れのある強いΓ線を多少放出する。本発明に従えば、これは鏡を使用してΓ線の方角から外して赤外線を偏向することにより回避されうる。検査容器を覆うのに必要とされるベルジヤケットは赤外線が所望される偏向に漏洩するよう形づくられる。

検査容器内の水位は燃料ペレット種体即ちカラムの上端より下に落ちてはならない。これは、水面より上方のペレット荷重にある被覆管は水冷されず従つて所望されざる程に高い温度に会う可能性がある為である。本発明に従えば、これは水位を常に燃料ペレットカラムの上端より高く維持することにより回避されうる。

本発明に従う方法は、欠陥燃料棒の検出についてかなりの時間の節約を与えるという利点を持つ。未損傷燃料棒はそれらの支持体から検出される必

要がないから、箱の設置表面を傷つける危険が回避される。これは、既に述べたように、検査面への損傷が更に次の欠陥の原因となりうるから、公知の方法に較べて相當の改善を要す。本発明の具体例について添付図面に従い更に詳しく説明しよう。

第1図は燃料貯蔵プール1の一部を示し、ここには水準2まで水が満されている。上面を開口した検査容器3がプール中に保管されている。燃料要素即ち燃料集合体5が容器3内に直立して置かれそしてそれを構成する燃料棒4のうち損傷したものが検査される。下方端部取付具6は装着されたままであるが上方端部取付具は取外されている。ベルジヤケット7がスクリーン(図示なし)により検査容器3上方に覆状被8が形成されるに充分離く降下される。これにより圧縮ガスを使用してベルジヤケットから水を放逐することが可能とされる。後つかのノズル9がベルジヤケットの周囲に位置づけられる。これらはガス源(図示なし)からベルジヤケット7にガスを供給するホース10

に接続される。

高圧ガスはベルジヤケット内に収納されている水を水位2まで押出しそしてこの水位を保持する。その間気泡21が覆状被8を避けて上方に逸出する。

水充填検査容器3は残存熱輻射により加熱されそして加熱或いは冷却装置11により約100℃に保持される。

第2図は欠陥燃料棒4aと未損傷燃料棒4bを示す。欠陥燃料棒においては漏入水が蒸発して水蒸気となることが理解されよう。燃料ペレット12は積重をつて燃料ペレットカラムを形成する。燃料棒にはカラム上方に空間が形成される。燃料棒はスパーグリッド(図示なし)により第2図に示される固定位置に保持される。

水位2はペレットカラムの上端より以下に維持されてはならない。

欠陥棒の上端空間部に集まる蒸気13はガス流れの冷却作用を避けて壁面に凝結しそして蒸発熱をその相応欠陥棒の上蓋14に伝ふる。走査機器

15がベルジヤケット7の上端に気密状態で付設されておりそして好ましくは赤外線波に基いて作動する。走査機器15は燃料棒の上蓋の温度をケーブル16を経て検知器17に送信する。

このようにして、欠陥棒の所在位置が検知しえそしてこれら欠陥棒は未損傷のものと区別される。

第3及び4図には、特別を形態のベルジヤケット7a及び7bが例示されている。これらのベルジヤケットにおいて、ホース10及びノズル9を避けてのガス流れの使用により水位は2に保持される。赤外線18を使用しての温度測定の際差を回避するため、赤外線は、プール1中に含まれる核分裂生成物が放射するγ線の影響からのがれるよう特殊形状のベルジヤケット7a或いは7b内に設けられた鏡19により偏向される。プール水面下に位置づけられる温度測定機15が使用される場合それは流体20によりγ線から保護されるよう。

4. 図面の簡単な説明

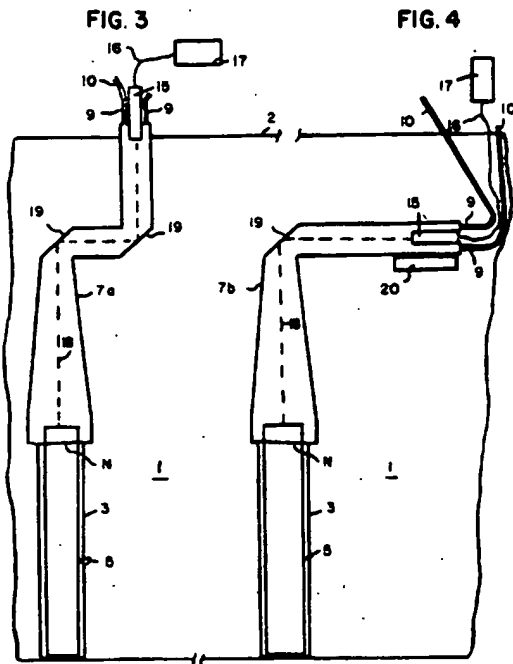
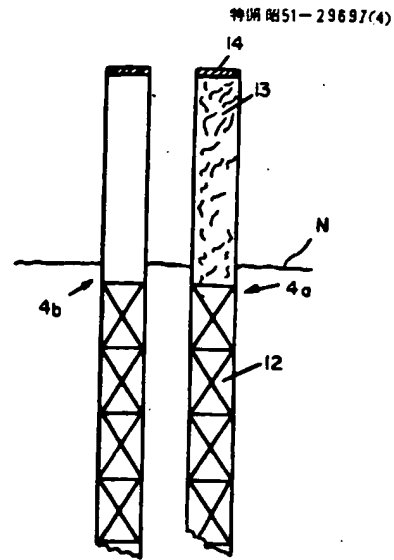
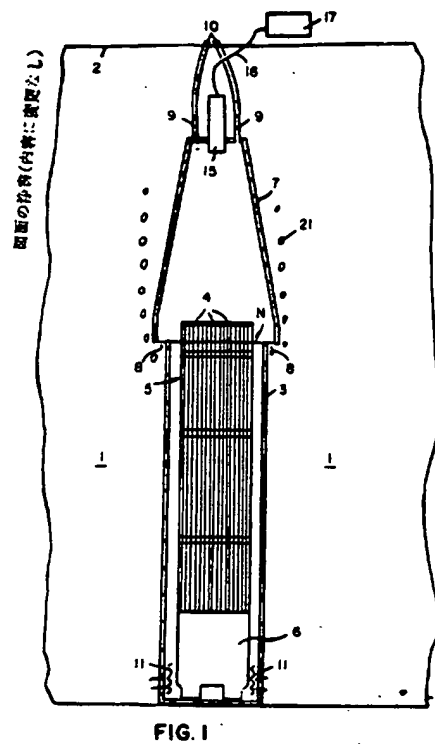
第1図は、本発明方法を実施する装置を概略的に示す。

第2図は欠陥燃料棒及び未損傷燃料棒の詳細を示す。

第3及び4図はベルジヤケットの特別な形態のものを示す。

本発明の主要構成要素は次の通りである：

- 1：水プール
- 3：検査容器
- 7：ベルジヤケット
- 9、10：ガス注入手段
- 15：走査機器
- 17：検知器
- 5：燃料要素(集合体)
- 4：燃料棒
- 12：燃料ペレット
- 14：上蓋
- 19：鏡



添附書類の目録

(1) 明 細 書	1 通
(2) 図 面 (仮)	1 通
(3) 委任状及びその訳文	各 1 通 様口補充
(4) 優先権証明書及びその訳文	各 1 通 様口補充
(5) 出願審査請求書	1 通

前記以外の発明者、特許出願人または代理人

代 理 人

住 所 東京都中央区日本橋3丁目13番11号
油脂工業会館3階 (電話 273-6436番)
氏 名 (7563) 弁理士 倉 橋 暎

発 明 者

住 所 ドイツ連邦共和国 4720 スパイアー、エフ・ヘルダーラン・ベーク 7
氏 名 アルフレド・ヴェスター

手 続 補 正 (方式)

補正の対象

昭和 50 年 10 月 30 日

特許庁長官 青 藤 英 雄 殿

事件の表示 昭和 50 年 特 願 第 59344 号

発明の名称 欠陥補修線の検知

願書の発明者・出願人の欄

—明細書の発明の名称・特許請求の範囲・発明の詳細な説明の欄—

委任状及びその訳文

各 1 通

図 面

1 通

補正をする者

補正の内容 別紙の通り

事件との関係

特 許 出 願 人

図面の修正(内容に変更なし)。

名 称

パブコック・ブラウン・ポベリ・レクター・
グー・エム・ペー・バー

代 理 人

住 所 東京都中央区日本橋3丁目13番11号 油脂工業会館

電 話 273-6436 番

氏 名 (6781) 弁理士 倉 内 基 弘

氏 名 (7563) 弁理士 倉 橋 暎

補正命令通知の日付 昭和 50 年 9 月 30 日

補正により増加する発明の数



特 許 願

〔特許法第38条ただし書の
の規定による特許出願〕

昭和 50 年 8 月 20 日

特許庁長官 青 藤 英 雄 殿

発明の名称 欠陥補修線の検知

特許請求の範囲に記載された発明の数 1

発 明 者

住 所 米国バーナム州リンチバーグ、
レマーラフ・ブレイス 3613

氏 名 ハリー・ローマツグ(外1名)

特許出願人

住 所 ドイツ連邦共和国 6800 マンハイム 41、
ヘンハイマー・シュトラッセ 27-29名 称 パブコック・ブラウン・ポベリ・レクター・
グー・エム・ペー・バー代 表 者 テオ・ヤコフパー
代 同 デイ・ケイ・デイビス

国 籍 ドイツ連邦共和国

代 理 人

住 所 東京都中央区日本橋3丁目13番11号
油脂工業会館3階(電話 273-6436番)氏 名 (6781) 弁理士 倉 内 基 弘
(外1名)

添 附 書 類 の 目 録

- | | |
|------------------|-------|
| (1) 明 細 書 | 1 通 |
| (2) 図 面 | 1 通 |
| (3) 委任状及びその訳文 | 各 1 通 |
| (4) 優先権証明書及びその訳文 | 各 1 通 |
| (5) 出願審査請求書 | 1 通 |

前記以外の発明者、特許出願人または代理人

代 理 人

住 所 東京都中央区日本橋3丁目13番11号
油脂工業会館3階(電話 273-6436番)

氏 名 (7563) 弁理士 倉 橋 暎

発 明 者

住 所 ドイツ連邦共和国 6720 スパイアー、エフ・
ヘルダーリン・ベーク 7

氏 名 アルフレド・グエンター